



(2,000円)

## 特 許 願

昭和 47 年 11 月 22 日

特許庁長官 三宅 幸夫 殿

## 1. 発明の名称

吸・排・掃気各ポートの面取り方法

## 2. 発明者

居 所 神戸市須崎町 1-1

川崎重工業株式会社 先端機器部内

氏 名 谷 篤 次 郎 (ほか 2名)

## 3. 特許出願人

住 所 神戸市生田区東川崎町 2 丁目 14 番地

名 称 (097) 川崎重工業株式会社

代表者 四 本 漢

## 4. 代理人

住所 大阪市北区此花町 2 丁目 20 番地

千代田ビル東館 10 階 (西 530)

電話 大阪 (06) 353-1635 番

氏名 (6525) 弁理士 大森 忠孝

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

吸・排・掃気各ポートの面取り方法

## 2. 特許請求の範囲

シリンドに適合する絶縁筒と電極チップにより吸・排・掃気各ポートの開口縁より所定巾だけ外方に電解液の環状通路を設け、上記環状通路とポートの間に電解液を流しながら電解加工を行ない、ポートの開口縁を囲むシリンド内面上に微少角傾斜面を設けることを特徴とする吸・排・掃気各ポートの面取り方法

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は 2 サイクルエンジンの吸・排・掃気各ポートの面取り方法に関するもので、その目的はポートの開口縁を囲むシリンド内面上に、吸・排・掃気のタイミングを狂わせることなく、しかも各ポートの開口縁とピストンリングとの干渉を防止することのできる微少角傾斜面を手ぎわよぐ加工するための面取り方法を提供するにある。

2 サイクルエンジンにおいては一般にシリ

⑯ 日本国特許庁

## 公開特許公報

⑪特開昭 49-73515

⑫公開日 昭49.(1974) 7. 16

⑬特願昭 47-117391

⑭出願日 昭47.(1972) 11. 22

審査請求 未請求 (全4頁)

序内整理番号

⑮日本分類

6941 32

51 D0

ダ内面上に吸・排・掃気各ポートが開口しているため、その開口縁、特に上下縁にはピストンリングの摺動面が噛合い、干渉を起しやすい。そこで従来はシリンド内面上の各ポート開口縁のベリ取りを主体とした面取り加工を施してピストンリング摺動面との当りを良くしている。ところが従来面取り加工を行なうには、作業者がグラインダーを用いてシリンド内面をのぞき込みながら作業を進めるのが一般的である。又最近は電解加工法もポート開口縁の面取り加工に利用され始めている。しかし従来の面取り加工はポート開口縁に単に面取りを施すだけであるため、ピストンリングとの干渉を避けるためには面取りを大きくする必要があり、面取りを大きくすると吸・排・掃気のタイミングに狂いが起り、性能低下が避けられなかった。

本発明は上記不具合を除くため電解加工法を利用してポートの開口縁を囲むシリンド内面上に高精度の微少角傾斜面を形成しようとするもので、シリンドに適合する絶縁筒と電極チップにより吸・

特開昭49-73515(2)

ポート 9 を電極 1 に固着するためのボルトである。

第 2 図の絶縁筒 10 の孔 12 により排気ポート開口部 7 の周間に露出させる環状シリンダ内面 8 の巾  $\beta$  は、ピストンリングとの干渉を可及的に少なくするため、開口部 7 の上下側が大きく、側面側が小さくなるよう、例えば第 3 図のように定められる。第 3 図はシリンダ内面の展開図で斜面部がピストンリング摺動面との当りをよくするために設けた微少角傾斜面である。排気ポート 6 部分の  $\beta$  が第 2 図の環状シリンダ内面 8 の巾  $\beta$  に対応している。なお第 3 図中の 14 は吸気ポート、15、16 は排気ポートで、第 3 図の N-N 断面を拡大すると第 4 図の通りである。

第 4 図における微少角傾斜面 5 の寸法  $\beta$ 、 $d$  は、例えば気筒容積 360 cc の 2 サイクルガソリンエンジンでは  $\beta = 4 \sim 5 mm$ 、 $d = 0.02 \sim 0.05 mm$  で、その時電解加工条件は、電圧：10～20 V DC、電流：50～150 A、加工時間：15 sec.、電解液：10～15% 硝酸カリ水溶液、液圧：0.6～1.5 kg/cm<sup>2</sup> である。

このように微少角傾斜面 5（第 4 図）は、手

排・掃気各ポートの開口部より所定巾だけ外方に電解液の環状通路を設け、上記環状通路とポートの間に電解液を流しながら電解加工を行ない、ポートの開口部を囲むシリンダ内面上に微少角傾斜面を設けることを特徴としている。本発明を断面に説明すると次の通りである。

第 1 図は本発明の実施に供することのできる装置の断面図で、電極 1 を有する台盤 2 上に被加工物であるシリンダ 3 がセットされ、電解加工が施されている状態を示している。そして第 1 図の A 部分を拡大した第 2 図において、5 が本発明により形成された微少角傾斜面である。この微少角傾斜面 5 は、電解液を矢印 B で示すように排気ポート 6 の開口部 7 を囲む環状のシリンダ内面 8（露出部）を洗うように流し、かつ電極チップ 9 を上記環状のシリンダ内面 8 を覆うように配置し、シリンダ 3 を陽極、電極チップ 9 を陰極として電解加工の陽極電解浸食作用を利用することによりえられる。なお第 2 図中 10 はシリンダ内面 8 に適合する塩化ビニールの絶縁筒、11 は電極チップ

仕上げ用グラインダーではとうてい得ることができず、又その他の機械加工法を採用してもほとんど加工不能であるが、本発明による電解加工法によると安定した寸法形状に正確且つ簡単に仕上げができる。しかも面 5 は平滑であり、相隣る面との接続部（第 4 図 a、b 点）は極めて滑らかになり、従って本発明による加工後シリンダ内面にメッキを施とした場合にも点 a、b 部分にメッキ層の隆起が発生するおそれはない。

本発明による電解面取り工程は、電解加工の特性上シリンダ加工工程のどこに挿入してもさしつかえないが、例えばメッキシリンダの場合に鉄造、機械加工、メッキ、研磨次に電解面取り工程を入れて、最後にホーニング工程の順番で加工を完了することができる。

なお第 1 図の装備について説明すると、環状の電極 1 は底部に電解液導入用の数個の孔 19 をもち、又筒面に電解液放出用の多数の孔 10 をもち、ボルト 20 により台盤 2 の底部以上に締付け保持されている。上記孔 19 は電極チップ 9 の周囲の環状

通路 4 から電解液がシリンダ内面 8（第 2 図）上に均一に供給されるよう、孔径、ピッチ等が実験的に定められている。22 は塩化ビニールの蓋で、数本のボルト 21 により電極 1 の上端に固定され、これにより絶縁筒 10 を台盤 2 の上面 24 に締付け保持している。25 は位置決め板でボルト 26 により台盤 2 上に固定されており、位置決めピン 27 を備え、この位置決めピン 27 にシリンダ 3 の位置決め孔が嵌合し、シリンダ 3 は加圧装置 28 の押え板 29 により台盤 2 上に取付けられる。電極チップ 9、孔 12 の位置は、位置決めピン 27 によりシリンダ 3 が位置決めされた時、排気ポート 6 の開口部 7 に対し、前記第 2 図の位置関係を保つようにされている。すなわち本発明によると排気ポートの開口部 7 上り所定巾  $\beta$  だけ外方の電解液の環状通路 4（第 2 図）とポート 6 との間に電解液が流れ、しかも絶縁筒 10 で覆われていない環状のシリンダ面 8（第 2 図）に電極チップ 9 が対向するよう構成されている。これは電解液の加圧装置に連通する孔である。なお O リング 30、ボルトキャップ 33 は共に不

特開昭49-73515(3)

必要な電解作用を防止する役目のもとである。

又絶縁筒10は排気ポート6の他、吸気ポート14、掃気ポート15、16(第3図)に対応する位置にも同様の孔を備えており、電極1も各ポートに対応する電極チップを備え、総形工具を構成している。

シリンドラ3を第1図のようにセットした後、電解液の加圧装置から孔31、18、19をへて通路4に電解液を送りながら、電極チップ9(陰極)とシリンドラ3(陽極)の間に所定電圧を所定時間かけると、開口縫7が電解面取り加工されると共に、開口縫7を囲む環状のシリンドラ内面8に微少角傾斜面5(第2図)が形成される。

本発明は以上のように構成されているので、各ポート開口縫を囲む環状のシリンドラ内面上に微少角傾斜面を簡単に作ることができ、吸・排・掃気のタイミングを狂わせることなく、しかも各ポートの開口縫とピストンリングとの干渉を確実に防止することが可能なシリンドラをうることができる。又本発明によりえられた微少角傾斜面5が相

接する面と接続する部分(第4図のa、b点)にも極めて円滑なRが形成されるので、引続きメッキを施す場合にも上記接続部分a、bにメッキ層の陥入が生ずるおそれはない。又本発明によると1つのシリンドラの各ポートの面取り加工を同時に、短時間に完了することが容易である。その場合は例えば第1図の電極1、絶縁筒10、台座2等からなる総形工具を使用すれば、正確に微少角傾斜面を作ることができる。

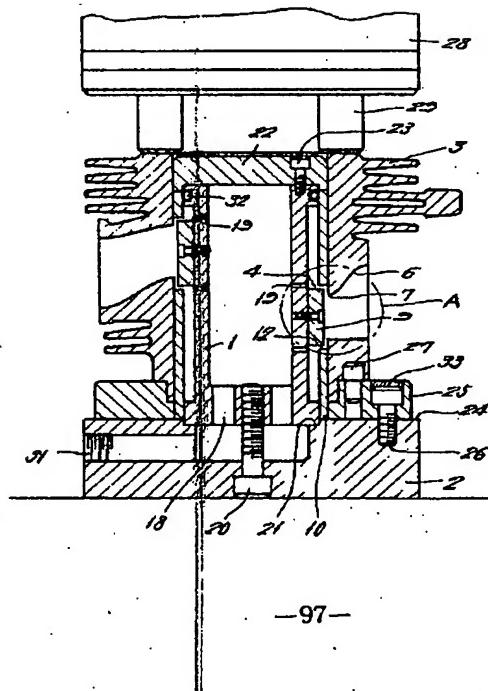
#### 4. 図面の簡単な説明

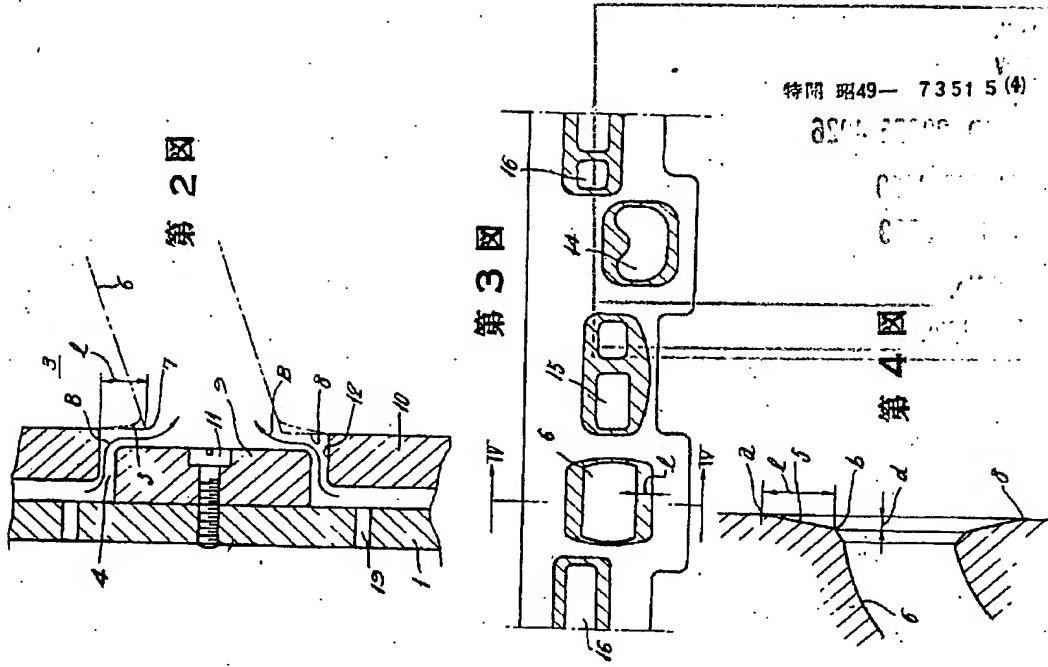
第1図は本発明の実施に供することのできる装置の総断面図、第2図は第1図の部分拡大図、第3図はシリンドラ内面の展開図、第4図は第3図のN-N断面図である。

3：シリンドラ、10：絶縁筒、9：電極チップ、14、6、15：吸・排・掃気各ポート、7：開口縫、8：所定巾、4：環状通路、5：微少角傾斜面

特許出願人 川崎重工業株式会社  
代理人 弁理士 大森忠孝

第1図





#### 5. 添附書類の目録

- |                  |    |
|------------------|----|
| (1) 明細書          | 1通 |
| (2) 図面           | 1通 |
| (3) 委任状(追つて補充する) | 1通 |
| (4) 領書副本         | 1通 |

#### 6. 前記以外の発明者、特許出願人または代理人

##### (1) 発明者

居所 碓石市川崎町1-1  
川崎重工業株式会社発動機事業部内  
氏名 井生 路  
居所 同上  
氏名 藤 審 美